COMMUNICATIONS

Leçon inaugurale faite au Muséum National d'Histoire Naturelle, le 12 juin 1941.

Par Paul Bertrand,
Professeur.

La création de la Chaire d'Anatomie comparée des Végétaux vivants et fossiles fait grand honneur à ceux qui l'ont décidée et réalisée, malgré les difficultés et les restrictions imposées par les circonstances. En remerciant le Directeur et l'Assemblée des Professeurs du Muséum de leur heureuse initiative, j'ai le sentiment très net de leur exprimer la reconnaissance de tous ceux qui s'intéressent de cœur aux progrès de la Recherche scientifique en France. Je nommerai au premier rang : M. le Professeur A. Lacroix, puis MM. les Membres de la Section de Botanique : M. le Professeur Dangeard, M. le Professeur Blaringhem, dont chacun connaît l'activité en cette matière, M. le Prof^r^ Aug. Chevalier, autre ouvrier de nos progrès, enfin MM. les Membres de la Section de Géologie, M. le Prof^r^ Cayeux et M. le Prof^r^ Jacob.

Au début de cette leçon inaugurale, il est de mon devoir d'exprimer ma gratitude à MM. les Membres de l'Académie des Sciences, qui, en me désignant pour occuper la Chaire d'Anatomie comparée des Végétaux vivants et fossiles, ont marqué l'estime qu'ils avaient de ma carrière scientifique et de mes travaux. Aux noms que j'ai cités tout à l'heure, permettez-moi de joindre : M. le Prof^r^ M. Molliard, M. le Prof^r^ Guilliermond, M. le Prof^r^ Collin, qui m'ont témoigné leur intérêt en des termes qui m'ont vivement touché

A Monsieur le Directeur du Muséum, à mes Collègues je tiens à dire toutes les obligations que je leur dois pour leur accueil si courtois et si bienveillant. Dans mes nouvelles fonctions, leurs conseils m'ont été précieux. J'espère en jouir encore à l'avenir.

Pour me conformer à l'usage, je dois dans cette leçon d'ouverture vous faire connaître quelques traits essentiels de ma carrière scientifique. Je ne me déroberai pas à cette règle.

Mon père, après d'excellentes études, fut initié à la botanique par J. Decaisne et P. P. Dehérain, qui avaient été ses professeurs au Collège Chaptal. Renonçant à entrer à Polytechnique où il avait été reçu second, il vint au début de 1871 se mettre sous la direction de Decaisne. Il lui présenta Julien Vesque dont il avait fait la connaissance au laboratoire de Milne-Edwards. Une étroite amitié s'établit entre Vesque et mon père. Auteur de brillants travaux de Physiologie et d'Anatomie végétales, Vesque doué d'une magnifique intelligence, d'une sensibilité artistique et scientifique merveilleuse, devait mourir prématurément en 1895. J'aurais voulu vous lire quelques-unes des pages consacrées par Ch.-Eug. Bertrand à Decaisne et à Vesque afin d'évoquer devant vous cette activité, cette ardeur jeune et enthousiaste, qui animait les deux amis lorsqu'ils travaillaient ensemble dans les laboratoires du Muséum [1]. C'est en 1874 que mon père se lia avec Renault et commença à s'intéresser aux plantes fossiles. La mort de Vesque en 1895, celle de Maurice Hovelacque, son élève bien-aimé en 1898, celle de Renault en 1903, furent pour mon père des coups terribles.

Ma mère avait suivi elle-même les cours des Professeurs du Muséum, notamment ceux de Brongniart, et elle assurait l'enseignement des Sciences Naturelles au Lycée de jeunes filles qu'elle dirigeait. Elevé dans une telle ambiance, je devais tôt ou tard incliner vers les Sciences Naturelles.

Cependant, mon père jugea indispensable de commencer mon éducation en m'inculquant les principes de la Géométrie suivant la méthode logique et rigoureuse d'Amiot. Cette formation devait exercer une répercussion profonde sur l'orientation de mes recherches.

A la Faculté des Sciences de Lille, où j'entrai en 1900, l'enseignement de la Botanique était assuré par Ch.-Eug. Bertrand, assisté de son élève dévoué, Ch. Queva, auteur de travaux sur les Dioscorées et d'une remarquable étude sur l'ontogénie des *Equisetum*, Professeur à Dijon (mort en 1929). Mon père développait des conceptions originales sur l'organisation anatomique des végétaux, quintessence de sa théorie du faisceau, parue en 1881. Il professait l'opinion, d'ailleurs justifiée par ses mémoires sur les Tmésiptéridées et sur *Phylloglossum*, que l'étude des types aberrants est destinée à être très fructueuse et il attachait une importance particulière aux monographies méthodiques, abondamment illustrées.

Je ne tardai pas à me lancer à mon tour dans l'étude des types fossiles de la période carbonifère, dont on peut dire que tous semblaient énigmatiques et aberrants. Je consacrai plusieurs années à l'anatomie comparée des Fougères fossiles. Dès mes premiers travaux, je subis l'influence des anatomistes anglais : Boodle, A.-G.

1. Sur le conseil de Decaisne, mon père suivit les cours de Duchartre, qui lui fit passer sa thèse relative à l'anatomie comparée des Gnétacées et des Conifères.

Tansley, F.-O. Bower, Gwyne-Vaughan, W.-H. Lang. Ce qui me frappait dans leurs nombreuses publications relatives aux Fougères, c'est qu'ils s'efforçaient de s'en tenir strictement à la constatation objective des faits, avec le minimum d'interprétation pour les relier entre eux.

Ma formation scientifique s'est trouvée utilement complétée par l'application des végétaux fossiles à la stratigraphie. Dans cette branche, je suis le disciple du Professeur Ch. Barrois et j'accomplis un pieux devoir en exprimant ici ma profonde reconnaissance envers ce maître regretté.

C'est en débitant des schistes houillers sous sa direction que j'ai appris le mieux à connaître les empreintes de plantes fossiles, à les déterminer, à fixer les détails de leur répartition stratigraphique et géographique. Et c'est encore cette méthode qui m'a révélé les difficultés et les surprises que nous réserve la variabilité des espèces houillères, tout en nous fournissant de précieux renseignements sur leur évolution.

Ch. Barrois m'apprit en outre les heureux effets au point de vue scientifique d'une collaboration loyale et d'un contrôle sévère, contrôle qui ne peut s'exercer efficacement qu'en changeant les méthodes et les points de vue. Les recherches poursuivies pendant 30 ans en pleine entente avec Ch. Barrois et mon excellent ami Pierre Pruvost forment les plus beaux souvenirs de ma carrière à Lille.

Au nom de Ch. Barrois, je dois joindre celui de Jules Gosselet : je ne puis oublier l'enthousiasme magnifique, qui animait ses cours et ses excursions. Je dois rappeler également les noms de Pierre Termier et de Georges Friedel, qui ont guidé mes recherches dans le bassin houiller du Gard. A la mémoire de ces grands géologues j'apporte mon hommage reconnaissant.

Je tiens à exprimer ma vive gratitude à M. le Professeur Fosse, qui m'a jadis initié aux méthodes de l'analyse chimique et à M. le Professeur Chevalier, qui a bien voulu reporter sur moi une partie de l'affection qu'il nourrissait pour Lignier et pour mon père.

J'ai eu à mon tour la joie de trouver des collaborateurs dévoués : Georges Livet pour le Bassin houiller du Gard, Georges Dubois, Paul Corsin et Gilbert Mathieu pour le Nord de la France. Je les remercie cordialement du précieux concours qu'ils m'ont apporté.

Le programme et les buts de la Chaire d'Anatomie comparée des Végétaux vivants et fossiles sont aisés à définir ; ils comprennent trois parties essentielles :

1° Etude des Végétaux fossiles. Descriptions morphologiques et anatomiques.

2° Anatomie comparée des végétaux.

3° Mise en valeur, entretien et accroissement des collections, avec

tous les travaux de laboratoire et toutes les recherches que cela comporte tant sur les types fossiles que sur les types actuels.

C'est là, vous le sentez, un programme très vaste, dont l'exécution exige des efforts prolongés. Mais pour apprendre ce qu'il faut faire, n'est-il pas sage d'examiner d'abord ce qui a été fait ? Penchons-nous sur l'œuvre de nos prédécesseurs : elle est pleine d'enseignements. Mon exposé comprendra naturellement deux parties : la première sera consacrée à la Paléobotanique, c'est-à-dire aux plantes fossiles ; la deuxième à l'Anatomie comparée des végétaux. Ce ne seront là bien entendu que de brefs raccourcis, où je m'efforcerai de mettre en évidence la part considérable que le Muséum a prise à la fondation et au développement de ces deux disciplines.

Adolphe Brongniart est né à Paris, en 1801. Il était fils d'Alexandre Brongniart, Directeur de la Manufacture de Sèvres, dont M. le Profr Orcel vous a parlé dans sa leçon inaugurale. Doué également pour toutes les Sciences, tour à tour chimiste, minéralogiste, céramiste, Alexandre est connu surtout comme géologue. Adolphe de son côté manifesta très tôt une prédilection pour la botanique.

Grâce aux relations de son père, il se trouva lui-même en contact avec les plus grands savants de l'époque et c'est ainsi que dès l'âge de 19 ans, il décidait d'entreprendre l'étude des plantes fossiles « poussé, dit-il, par les encouragements de Cuvier, d'A.-P. de Candolle et de son père ».

Il y a dans les *Annales des Mines* une gravure célèbre, représentant la carrière du Treuil, près de Saint-Etienne, telle qu'elle apparaissait aux visiteurs en 1821. On y voyait alors des arbres debout, que l'on pouvait suivre sur 2 ou 3 mètres de hauteur perpendiculairement aux strates. En décrivant ces arbres Alexandre Brongniart exprime l'opinion qu'ils sont à la place même où ils ont vécu, puis il nous avertit qu'il laisse à son fils le soin de décrire les espèces fossiles que l'on recueille en cet endroit. Adolphe Brongniart accompagnait en effet son père et c'est lui qui est l'auteur du croquis, représentant la forêt fossile du Treuil. C'est dans cette même carrière que Grand'eury exposait en 1900 devant Albert Gaudry et de nombreux paléobotanistes venus du monde entier : Lester Ward, I.-C. White, H. Potonié, etc., ses conceptions sur le mode de formation de la houille. Nous voilà donc révélée d'une manière saisissante l'origine de l'œuvre d'Adolphe Brongniart et de tous ses successeurs.

La carrière du Treuil était un véritable monument historique et scientifique et il est regrettable que l'éboulement et l'émiettement des parois aient effacé ces précieux témoignages.

Les voyages ont tenu une grande place dans l'activité scientifique de Brongniart. A l'âge de 24 ans, il avait déjà visité : le Jura et la

Suisse (1817), l'Italie (1820), le Centre de la France (1821), l'Ouest de la France (1822), la Scandinavie (1824), les Iles Britanniques (1825) et presque tous ces voyages, avaient pour objet principal l'étude et la récolte des plantes fossiles. Dans ces voyages, BRONGNIART était accompagné de son père ou d'autres naturalistes comme Bertrand GESLIN.

Il allait voir ses confrères, il étudiait leurs collections et l'on organisait des excursions en commun pour explorer les gisements. C'est ainsi que BRONGNIART a recueilli lui-même sur place les matériaux qui devaient faire l'objet de ses travaux.

C'est également au cours de ces voyages qu'il entra en relations avec un grand nombre de savants étrangers : BERZELIUS et WÖHLER, OMALIUS D'HALLOY et MORREN, H. AGARDH et NILSSONN, LINK, TREVIRANUS, NÖGGERATH, Robert BROWN.

L'œuvre de BRONGNIART relative aux plantes vivantes est fort importante. Elle comprend des travaux de botanique systématique (Flore de la Nouvelle-Calédonie) et aussi des travaux d'Anatomie et de Physiologie. Mais c'est surtout son œuvre relative aux plantes fossiles qu'il importe de situer dans le progrès général de la Science.

Jusqu'à la fin du XVIIe siècle, les plantes fossiles n'avaient guère retenu l'attention des collectionneurs et des curieux. Quand on trouvait des empreintes de feuilles dans les roches, on les considérait comme de simples apparences, des jeux de la nature. Antoine DE JUSSIEU est avec WOODWARD l'un des premiers qui aient proclamé que les fragments de frondes renfermées dans les schistes houillers étaient vraiment des Fougères pétrifiées. Son mémoire de 1708 à l'Académie des Sciences a pour objet les empreintes qu'il avait vues aux mines de Saint-Chamond lors d'un de ses voyages. Il était difficile à Antoine DE JUSSIEU et à ses contemporains d'expliquer comment ces Fougères, que l'on croyait originaires des pays chauds, avaient pu venir échouer au centre de la France, si ce n'est à la suite d'une catastrophe comme le déluge.

A ce sujet, il est instructif de rapprocher deux titres à cent ans de distance : l'*Herbarium diluvianum* de SCHEUCHZER (1723), et l'*Antediluvian phytology* d'ARTIS (1825).

Pour SCHEUCHZER et ses contemporains, tous les fossiles animaux et végétaux sont des débris abandonnés par le déluge. Pour ARTIS et pour BRONGNIART, les fossiles sont la révélation d'un passé beaucoup plus lointain, antérieur au déluge. La différence est énorme, mais il a fallu cent ans pour la franchir.

Avec le début du XIXe siècle, tout change en quelques années. Nous sommes ici dans la période contemporaine des LAMARCK, des CUVIER, des GEOFFROY SAINT-HILAIRE, marquée par des progrès rapides dans toutes les branches des Sciences Naturelles.

C'est d'abord SCHLOTHEIM, qui, dans son essai de 1804, déplore que

les esprits curieux, séduits par les brillantes découvertes des physiciens et des chimistes, aient négligé de s'intéresser aux fossiles et particulièrement aux plantes fossiles. Il tente de combler cette lacune. A la suite de SCHLOTHEIM, il faut citer : PARKINSON, STEINHAUER, ARTIS, STERNBERG. Ce dernier fit paraître à Prague en 1820 et 1821 les deux premiers fascicules d'un splendide ouvrage : *Essai d'une description géognostico-botanique de la Flore du monde primitif.* Le format est d'une taille exceptionnelle, les planches sont de toute beauté. Malgré la magnificence de sa présentation, l'ouvrage du Comte STERNBERG trahit encore beaucoup d'incertitude et d'ignorance. Il en est tout autrement avec BRONGNIART. Grâce à la formation qu'il a reçue, grâce à ses connaissances générales de géologie et de botanique, il est en pleine possession de son sujet. C'est pourquoi son œuvre est tout de suite classique et c'est cette qualité suprême qui distingue également l'œuvre de René ZEILLER et l'a placé si fort au dessus de ses concurrents.

De l'œuvre de BRONGNIART relative aux plantes fossiles nous retiendrons comme hors de pair précisément les quatre travaux classiques par excellence : *le Mémoire de* 1822. — *Le Prodrome* (1828). — *L'Histoire des Végétaux fossiles* (1828-1837). — *Le Tableau des Genres de Végétaux fossiles*, inséré en 1849 dans le Dictionnaire universel d'Histoire naturelle de Ch. D'ORBIGNY.

Le mémoire de 1822 parut dans le tome VIII des *Mémoires du Muséum.* Il est intitulé : *Sur la Classification et la Distribution des Végétaux fossiles en général et sur ceux de Sédiment supérieur en particulier.*

Dès ce premier essai, BRONGNIART fait marcher de pair l'étude des plantes fossiles et la géologie. Les notions qu'il a reçues de son père sur les grandes époques de l'histoire du globe lui permettent de distinguer des flores d'âges différents. Plus tard c'est la succession des flores qui lui permettra de dater les terrains ; dès 1828 il peut affirmer par exemple, que la formation anthracifère des Alpes est de même âge que les autres gisements houillers, parce qu'elle renferme les mêmes plantes fossiles. Par là il se trouvait en contradiction avec des géologues éminents comme Elie DE BEAUMONT.

Le *Prodrome* et les premiers fascicules de l'*Histoire des Végétaux fossiles* parurent en 1828. En 1831, BRONGNIART qui faisait un cours de matière médicale à la Faculté de Médecine permute avec Ach. RICHARD et devient Aide-Naturaliste de DESFONTAINES. Celui-ci meurt en 1833 et BRONGNIART lui succède. En 1834, il entre à l'Académie. L'année 1837 enfin marque l'achèvement du premier volume de l'*Histoire des Végétaux fossiles.* Du second volume il ne devait paraître que les trois ou quatre premières livraisons.

L'état de la Science à cette époque ne permettait pas qu'une œuvre de cette envergure fut achevée par le même homme. Cependant

l'Histoire des Végétaux fossiles jouit aussitôt d'une renommée universelle, qui n'a pas cessé de grandir. De nos jours encore cet ouvrage demeure « *la Bible des Paléobotanistes* ». Tout le monde connaît la beauté des planches, l'exactitude des figures, maintes fois consultées, la clarté des descriptions.

Nous devons aussi à BRONGNIART les premiers travaux relatifs à l'organisation anatomique des végétaux de l'ère primaire (mémoires sur le *Lepidodendron Harcourti*, sur la *Sigillaria elegans*, sur le *Lepidostrobus Browni* (1868), travaux qui ouvraient la voie à ceux de RENAULT. Les dernières années de sa vie (1871-1876) furent marquées par les premières découvertes sur les graines silicifiées (graines de Ptéridospermes et graines de Cordaïtées) dont les matériaux lui étaient présentés par RENAULT et GRAND'EURY.

L'appréciation du Marquis DE SAPORTA est digne d'être rappelée et nous tiendra lieu d'hommage :

« Le nom d'Adolphe BRONGNIART est associé à la plupart des découvertes brillantes, des conceptions neuves et fécondes qui ont agrandi de son temps le cercle de nos connaissances dans les différents domaines de la Botanique descriptive, de l'Anatomie comparée, de la Physiologie végétale, de la Paléobotanique.

« Génie souple et lumineux, plein de ressources et de finesse, observateur habile et sûr, Adolphe BRONGNIART nous a donné le droit de le réclamer tout entier, puisque sa méthode et ses idées, l'instrument de sa pensée aussi bien que sa pensée elle-même étaient français, dans toute l'acception du mot. »

Sur l'œuvre de BRONGNIART vont s'édifier : d'une part, l'Anatomie comparée des Végétaux fossiles, et ce sera l'œuvre de RENAULT et de ses émules : Ch. Eug. BERTRAND, Maurice HOVELACQUE, O. LIGNIER.

Et, d'autre part : la description des différentes flores houillères : étage par étage, bassin par bassin, et ce sera l'œuvre de GRAND'EURY, de ZEILLER, de BUREAU et de leurs successeurs.

Mais je dois vous parler d'abord de l'œuvre du Marquis de SAPORTA, parce qu'elle constitue véritablement la suite naturelle de l'Histoire des Végétaux fossiles, à laquelle elle ajoute plusieurs volumes. SAPORTA a en effet traité à fond les flores secondaires et tertiaires, dont BRONGNIART n'avait traité qu'une faible partie puisqu'il s'était attaché essentiellement à la description des espèces paléozoïques.

Gaston de SAPORTA est né à Saint-Zacharie (Var) en 1823. Il s'éteignit en 1895 en pleine activité scientifique.

D'une intelligence vive et fine, nature généreuse et sympathique, G. DE SAPORTA était comme BRONGNIART particulièrement doué pour la recherche et pour le travail intensif. Un deuil cruel : la perte

de sa jeune femme en 1850, lui fit chercher une diversion vers la botanique.

Il s'intéressa d'abord aux plantes vivantes de la Provence, son pays natal, puis aux plantes fossiles, que l'on trouvait en abondance dans les plâtrières d'Aix. Il en réunit d'amples collections, qu'il présenta à Brongniart, offrant de lui recueillir autant de matériaux qu'il le jugerait utile.

Mais Brongniart, déjà très occupé, réussit à persuader Saporta d'entreprendre lui-même cette étude. Telle fut l'origine de leurs relations qui devaient se poursuivre pendant de longues années au cours desquelles Brongniart ne cessa d'être pour Saporta le plus dévoué des guides. Et voilà comment Saporta, qui jusque-là ne s'était occupé que de travaux historiques et littéraires, se lança dans l'étude des flores tertiaires, qui avait arrêté Brongniart.

Dès lors, il fit de fréquents séjours à Paris. C'est au Muséum, dans les richesses accumulées dans l'Herbier, qu'il trouvait les éléments dont il avait besoin pour ses comparaisons.

Ses travaux commencés avec les végétaux fossiles d'Aix-en-Provence, ont pris une ampleur imprévue et se sont étendus à tous les gisements français importants. C'est toute l'histoire des Flores tertiaires et de leurs transformations depuis l'Eocène inférieur jusqu'à l'aurore des temps quaternaires qui nous est révélée par Saporta.

Tout en poursuivant ces études, il consacra vingt années à la description de tous les végétaux fossiles recueillis aux divers étages de notre formation jurassique. Ce travail occupe une place d'honneur dans le Recueil de la Paléontologie française.

J'arrive à la troisième partie de l'œuvre de Saporta : *la Flore mésozoïque de Portugal*, commencée en 1885 et achevée en 1894, un an avant sa mort. Ce beau volume a illustré à jamais son nom, car ce fut la première contribution précise apportée à ce problème si mystérieux et encore si discuté à notre époque de l'origine de nos plantes à fleurs.

Saporta avait trop d'imagination et d'enthousiasme pour s'en tenir à la description sèche et aride des documents fossiles. En collaboration avec A.-F. Marion, il fit paraître un ouvrage en 3 volumes : l'*Evolution du Règne végétal*, qui figure dans toutes les bibliothèques à côté des *Enchaînements du Règne animal*, de Gaudry. Ces ouvrages ont intéressé de nombreuses générations à l'étude des êtres disparus et contribué puissamment à la diffusion des idées transformistes. Dans un autre livre : le *Monde des plantes avant l'apparition de l'Homme*, paru en 1879, Saporta, guidé par son intuition, nous trace un vivant tableau des transformations du Règne végétal et spécialement des flores tertiaires : végétation peuplant les bords du Lac d'Aix, Lac aquitanien de Manosque, flore heersienne de la région de Gelinden en Belgique, etc. Tous les aspects des anciennes végétations

de nos contrées reparaissent devant nos yeux avec les caractéristiques du climat et les particularités de la faune.

Dans le même livre, voici comment SAPORTA s'efforce d'intéresser ses lecteurs à l'origine des fleurs :

« A l'époque carbonifère, il n'y avait pas encore de fleurs : les organes sexuels étaient réduits aux seules parties indispensables : privés d'éclat ils ne se cachaient sous aucune enveloppe et s'entouraient seulement d'écailles insignifiantes... La nature, devenue peu à peu opulente, a rougi plus tard de sa nudité ; elle s'est tissé des vêtements de noce ; pour cela elle a su assouplir les feuilles les plus voisines des organes reproducteurs, elle les a transformées en sépales, en pétales, etc., dont elle a varié la forme, l'aspect et le coloris. En compliquant ainsi des appareils réduits d'abord aux seules parties les plus essentielles, elle a créé la Fleur, comme la civilisation a créé le luxe, en le faisant sortir peu à peu des nécessités de l'existence améliorée et embellie. »

SAPORTA a légué à notre établissement ses splendides collections comprenant des centaines d'échantillons.

Bernard RENAULT est né à Autun en 1836, mort à Paris en 1904. Son père était huissier. Solide comme un paysan du Morvan, RENAULT avait une constitution robuste, mais qui, à la longue, fut ruinée par la maladie et les excès de travail.

La vocation de naturaliste de RENAULT est liée étroitement aux gisements de végétaux silicifiés d'Autun, qui devaient, grâce à ses travaux, acquérir une célébrité mondiale.

Dès sa jeunesse, RENAULT, alors élève au Collège d'Autun, se passionna pour la récolte des végétaux silicifiés, qui n'intéressaient à cette époque que quelques amateurs locaux. Avec l'un d'eux, FAIVRE, ancien chef de bureau, il apprit à scier, à polir les échantillons, à faire des lames minces.

Vers 1860, RENAULT entre en relations avec BRONGNIART, à qui il envoie ses documents, soumet ses trouvailles.

L'ardeur de RENAULT s'était communiquée à plusieurs Autunois. Très fiers de ses découvertes, ils s'efforçaient de lui procurer de nouveaux matériaux pour ses études, ou bien recherchaient des spécimens pour leur collection personnelle. Chaque année, au printemps, dès que la charrue avait mis à jour de nouveaux silex, ou bien en septembre après l'enlèvement des récoltes, la troupe des chercheurs arpentait les champs productifs. Les échantillons jugés favorables, étaient examinés sur le champ, sommairement époussetés. Faute d'eau pour les laver, ils étaient nettoyés d'un coup de langue, d'où le nom de lécheurs de pierre, « les lichus d'piarres », sous lequel les paysans désignaient les collectionneurs. Entre tous l'abbé LACATTE était célèbre pour les dimensions de sa langue, qui s'allon-

geait démesurément hors de sa bouche. C'était le cas de lui appliquer l'axiome : la fonction crée l'organe.

Attaché au Muséum à partir de 1872, RENAULT a exécuté lui-même la plus grande partie de ses préparations. Deux cabines vitrées, situées sous le péristyle de la galerie de Botanique, lui servaient l'une d'atelier, l'autre de cabinet de travail.

L'œuvre scientifique de RENAULT est immense, car à partir de 1868 (année où parut dans les *Annales des Sciences naturelles* son premier travail) jusqu'en 1903, il ne cessa pas de produire. Les travaux de RENAULT sur les végétaux silicifiés du Carbonifère et du Permien ont fait connaître un nombre considérable de types nouveaux : ce sont des familles, des classes entières dont il nous a révélé les caractères anatomiques, complètement ignorés avant lui (Botryoptéridées, Sphénophyllées, Cycadoxylées, etc.). Il faut y joindre les Calamariées et les Cordaïtées.

Nous rappellerons seulement deux faits importants :

1° C'est de l'étude des ovules et des grains de pollen des Cordaïtes, que RENAULT déduisit que la fécondation avait dû s'effectuer par anthérozoïdes mobiles, supposition qui fut justifiée peu d'années après par les découvertes de IKENO et D'HIRAZE chez les *Ginkgo* et chez les Cycadées.

2° C'est l'étude des graines silicifiées de Grand-Croix, qui conduisit BRONGNIART et RENAULT à chercher et à découvrir la chambre pollinique dans les graines des Cycadées actuelles.

Au total, dans la période qui s'étend de 1869 à 1904, RENAULT a été le grand spécialiste des végétaux carbonifères et permiens à structure conservée, rôle qui à peu près dans le même temps fut tenu en Angleterre par W.-C. WILLIAMSON, continuateur de BINNEY et de CARRUTHERS.

Mais l'œuvre de RENAULT sur les végétaux fossiles ne se limite pas aux recherches anatomiques. Il faut encore signaler les travaux suivants : deux belles publications accompagnées de nombreuses planches : *la Flore fossile de Commentry* et *celle d'Autun et d'Epinac.* — Son grand mémoire sur les *Microorganismes des Combustibles fossiles* et sur *les Charbons.* — Enfin, son *Cours de Botanique fossile*, imprimé entièrement à ses frais et seul cours de ce genre qui ait paru en France.

Le Muséum doit à RENAULT : ses échantillons silicifiés et sa collection de lames minces, documents de tout premier ordre pour l'anatomie comparée, auxquels devait se joindre bientôt la collection de son fidèle ami : Auguste ROCHE. Mais notre hommage à RENAULT ne serait pas complet, si nous passions sous silence son dévouement à toute épreuve et son désintéressement absolu. Son dévouement au Muséum s'est manifesté notamment lors de deux missions dont il fut chargé : la première en 1877, exploration des tufs de Sézanne ; la

deuxième en 1898 à Aix-en-Provence avait pour objet de recueillir la collection de Saporta.

Quant à son désintéressement, Renault l'a manifesté maintes fois en mettant généreusement ses matériaux à la disposition d'autres savants et en travaillant avec eux pour leur mise en valeur. Nous rappellerons avant tout l'aide efficace qu'il apporta à Brongniart en exécutant les préparations destinées à l'étude des graines silicifiées. Il collabora de même avec Ch.-Eug. Bertrand pour l'étude des Poroxylées et des Charbons d'Algues, avec Grand'eury pour les graines fossiles, avec Zeiller pour les empreintes houillères de Commentry et d'Autun et d'Epinac.

C. Grand'eury était Correspondant du Muséum depuis 1879. Dans le développement de nos connaissances sur les flores fossiles, son œuvre se distingue par son originalité. Disciple de Brongniart il communiait avec Renault dans une même admiration pour le Maître. C'est avec les matériaux récoltés par Grand'eury et Renault que s'édifiait le mémoire de Brongniart sur les graines silicifiées ; et c'est par leurs soins que ce mémoire put être achevé. Grand'eury a maintes fois exploré le gisement de Grand Croix (près de Saint-Etienne), malheureusement épuisé aujourd'hui et noyé dans les terres labourées.

Son tempérament de botaniste se révèle dans la connaissance approfondie des espèces houillères, dans ses recherches minutieuses sur leur mode de vie, sur leurs organes de propagation et de reproduction. Nul n'a fouillé à fond comme lui les carrières de la région de Saint-Etienne. Ses tentatives de reconstitution des espèces disparues sont célèbres à juste titre et reproduites dans tous les ouvrages.

Nous lui devons la découverte des graines et des organes mâles d'un grand nombre de Ptéridospermes. Nous lui devons aussi la description et la reconstitution des Cordaïtées. Ses travaux complètaient ceux de Renault sur les échantillons silicifiés des mêmes plantes.

Les travaux de paléontologie stratigraphique de Grand'Eury sont l'épanouissement brillant et considérablement amplifié des idées mises en avant par Brongniart en 1821 et 1828. En bref : Brongniart avait fondé la paléobotanique stratigraphique, Grand'eury en fit une application magistrale aux bassins houillers.

Il est encore l'auteur de découvertes fondamentales sur le mode de formation des couches de houille.

Observateur génial et sagace, pénétré du haut intérêt de ses recherches, Grand'Eury est un de nos savants les plus éminents. Sa modestie confinait à la timidité. Je ne puis sans émotion évoquer le souvenir de cet homme si bon et si sympathique. Une affection étroite l'unissait à sa femme et à son fils Maurice tué à l'ennemi

en 1914. Très frappé par cette perte, il mourut avant d'avoir pu achever un dernier travail *(Recherches géobotaniques sur le terrain houiller)*, où il rassemblait ses plus belles observations sur les sols de végétation et sur les forêts fossiles.

Edouard BUREAU (1836-1918) devint Aide-naturaliste de BRONGNIART en 1872, puis fut nommé Professeur de Botanique : Classification et familles naturelles [1].

BUREAU est donc aussi un disciple de BRONGNIART et il est connu par ses travaux d'Anatomie comparée sur les Lianes, par ses travaux sur les flores tertiaires, et surtout par son mémoire en trois volumes sur les flories dévoniennes et carbonifères du Bassin de la Basse-Loire, traval commencé en 1894, achevé en 1916. Cet ouvrage étend à l'Ouest de la France la série des monographies zeillériennes.

Je dis zeillériennes, car René ZEILLER a donné à la description des flores houillères une forme si parfaite que tous ceux qui sont venus après lui et BUREAU lui-même ont senti la nécessité de se conformer au modèle qu'il avait tracé.

Ainsi l'œuvre de BRONGNIART, méthodique et réfléchie, avait préparé à notre pays pour de longues années une supériorité marquée dans le domaine de la paléobotanique. Nous allons voir comment le même résultat fut atteint dans le domaine de l'Anatomie comparée.

*
* *

Au début du XIX[e] siècle les études anatomiques qui avaient été délaissées depuis MALPIGHI et GREW, furent remises en honneur par BRISSEAU DE MIRBEL, élève de DESFONTAINES, qui occupa la chaire de Culture au Muséum de 1828 à 1850. Négligeant la Botanique systématique, MIRBEL donna la première place à l'étude de la structure interne, et fut d'ailleurs vivement critiqué à ce sujet par ses contemporains. Il découvrit le fonctionnement de l'assise génératrice du bois et du liber, contribuant ainsi à résoudre le problème de la croissance en épaisseur des arbres. Dans un mémoire consacré au *Marchantia polymorpha* (1831-1835), il décrivit les divisions cellulaires qui aboutissent à la formation des spores. Malgré sa valeur et son influence incontestable sur les progrès de la science, MIRBEL doit être considéré seulement comme un précurseur.

On sait l'importance que BRONGNIART attachait à l'Anatomie comparée, pour la classification botanique, mais encore et surtout pour l'étude des végétaux fossiles. « Seule la connaissance des caractères anatomiques, disait-il, doit nous permettre avec le temps de

1. Après la mort de BRONGNIART (1876), BUREAU fut chargé par intérim de l'administration de la Chaire d'Organographie, jusqu'à la nomination de VAN TIEGHEM en 1879.

classer correctement ces derniers et d'indiquer leurs rapports avec les végétaux actuels. » Pourtant les travaux anatomiques de Brongniart sont pour la plupart antérieurs à 1840 [1]. Or il y a dans l'histoire de l'Anatomie végétale une période critique particulièrement intéressante. C'est celle qui se situe entre 1841 et 1851. Avant cette période on ne sait rien de la cellule, ni des phénomènes de la division cellulaire. On décrit le squelette cellulosique constituant le corps des végétaux, mais sans rien savoir de la matière vivante.

En l'espace de dix ans, grâce aux travaux de Mohl, d'Unger et de Nægeli sur les points de végétation, des progrès décisifs furent réalisés. On découvrit simultanément la vraie nature de la cellule [le noyau (R. Brown, 1831) et le protoplasme (Schleiden, 1838 ; Mohl, 1844)] et son mode de multiplication à partir des initiales. Enfin, Hofmeister établit du premier coup l'Embryologie comparée de tous les végétaux vasculaires et des Mousses sur des bases inébranlables (1849-1851).

Aux travaux de Mohl et de ses successeurs, on doit des progrès importants dans la connaissance des principaux éléments anatomiques : fibres, vaisseaux, stomates, etc., composition et parcours des faisceaux. Il faut citer également Hanstein dont les travaux parus en 1868 et 1870 sont contemporains des premiers travaux de Van Tieghem.

Van Tieghem est né à Bailleul en 1839. Il n'est pas indifférent de rappeler ses origines. Son père était Hollandais et sa mère Flamande et c'est certainement à son ascendance qu'il faut attribuer les qualités de minutie et d'exactitude qu'il apporta dans la description des caractères morphologiques et anatomiques.

Devenu orphelin de père et de mère peu après sa naissance, Van Tieghem fut élevé par son oncle et sa tante. De bonne heure il apprit à ne compter que sur lui-même. Il fut un brillant élève de l'Ecole Normale Supérieure et par un coup heureux du sort, c'est sous la direction vigoureuse et clairvoyante de Pasteur qu'il commença sa carrière scientifique. Soumis aux disciplines pastoriennes auxquelles son tempérament s'adapta sans effort, Van Tieghem devint un maître dans l'étude des fermentations et des moisissures : fermentation de l'urée, fermentation gallique, étude du ferment butyrique (le *Bacillus amylobacter*, dont il retrouve les traces et le mode d'action dans les végétaux qui ont formé la houille).

Mais je m'écarterais de mon sujet, si je voulais vous donner une faible idée de l'importance des travaux exécutés par Van Tieghem dans cette voie.

1. La théorie des phytons, due à Gaudichaud et qui offre une si curieuse analogie avec la théorie des colonies animales d'Edmond Perrier (1881), date elle-même de 1841.

Je puis seulement énoncer quelques titres : Recherches sur les Mucorinées, sur les Ascomycètes, sur le *Leuconostoc mesenteroides*. Invention des cellules de culture. Discrimination des espèces par la méthode des cultures pures, etc.

C'est dans la même période de 1868 à 1880 que parurent ses travaux de Physiologie et de Biologie relatifs aux Phanérogames et exécutés au laboratoire de l'Ecole Normale (assimilation chlorophylienne des plantes aquatiques ; étude sur la végétation du pollen ; expériences sur les embryons mutilés ; vie ralentie des graines et des tubercules).

Mais la véritable vocation de Van Tieghem, celle où il allait affirmer toute sa personnalité, c'est l'Anatomie végétale. Là on le sent tout à fait à l'aise, libre d'indiquer aux autres avec assurance et autorité les voies qu'il faut suivre.

Van Tieghem se révèle anatomiste dès ses premiers travaux sur les végétaux vasculaires. Sous l'inspiration de Decaisne, il entreprend comme thèse de doctorat des *Recherches sur les Aroïdées*. Il faut avoir lu ce mémoire et les deux monographies classiques, consacrées, l'une à l'Utriculaire, l'autre à la Moschatelline, pour comprendre tout ce que l'Anatomie comparée peut rendre aux mains d'un observateur exercé.

Tandis que l'appareil floral, échappant dans une large mesure à l'influence du milieu extérieur, conserve des caractères fondamentaux et fournit des bases sûres à la classification, la structure de l'appareil végétatif éprouve des modifications profondes. Van Tieghem sut reconnaître que, en dépit de ces variations, il y a dans l'organisation des tiges, des feuilles ou des racines des caractères d'une fixité absolue, qui permettent de classer les différentes formes les unes par rapport aux autres avec une sécurité presqu'aussi grande que l'appareil floral. De là deux sortes de caractères structuraux : les *caractères héréditaires* qui nous révèlent les véritables affinités de la plante et les *caractères adaptatifs* grâce auxquels la plante vit en harmonie avec le milieu (*caractères épharmoniques* de J. Vesque).

Dans ses beaux mémoires consacrés à la symétrie de structure des plantes vasculaires, Van Tieghem fait à la fois œuvre de géomètre et d'observateur perspicace. C'est en dehors de toute théorie idéaliste ou morphologique, par la seule observation de la position géométrique des faisceaux et du sens de la différenciation ligneuse, qu'il définit la tige, la feuille et la racine, et qu'il les oppose l'une à l'autre.

La racine, en raison de sa symétrie radiaire très accusée, de l'unité de composition qu'elle présente, a longuement retenu l'attention de Van Tieghem.

« Le type général de structure de la racine est si constant, écrit-il, que pour obtenir les caractères différentiels des grandes classes, il a

fallu les tirer, non de l'organisation fondamentale, mais de phénomènes ultérieurs, à savoir : la formation des radicelles. »

Il devait reprendre ce sujet et l'exposer dans toute son ampleur dans le grand mémoire de 1889, rédigé en collaboration avec Douliot : *Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes dans les plantes vasculaires*. Cet ouvrage et celui de 1871 sur la racine suffiraient à immortaliser leur auteur.

Ayant déterminé la position relative des différents tissus, Van Tieghem juge indispensable d'étudier et d'expliquer leur rôle physiologique. Position géométrique, rôle physiogique : pour bien comprendre une organisation, il faut savoir comment toutes les parties fonctionnent. Telle est la méthode de Van Tieghem, strictement objective et réaliste.

C'est dans le même esprit qu'il s'efforce de préciser la distinction des régions anatomiques : épiderme, écorce, cylindre central, et leur origine à partir des initiales situées au sommet de la tige ou de la racine, reprenant et élargissant les découvertes de Nægeli et d'Hanstein. Il faisait dès lors jouer au développement, c'est-à-dire à l'*ontogénie*, le premier rôle dans la définition et la compréhension des tissus.

Grâce à ses qualités d'ordre et de précision, Van Tieghem réussit à éliminer beaucoup de confusions et d'incertitudes touchant la nature des organes, leur valeur morphologique. Nous retrouvons la même logique, la même clarté dans ses travaux sur l'appareil sécréteur, sur la fleur, sur les organes reproducteurs des Conifères et des Angiospermes.

En 1877, Van Tieghem entre à l'Académie. En 1879, il succède à Brongniart dans la chaire d'Organographie et de Physiologie végétale, qu'il devait occuper jusqu'en 1914. Son séjour au Muséum fut marqué par une suite ininterrompue de travaux : Recherches sur les canaux sécréteurs des Composées (1883-84), multiples publications sur les végétaux parasites (Loranthacées, Balanophorées, Santalacées, etc.), mémoires rédigés en collaboration avec Douliot sur la polystélie (1886) et sur l'origine des membres endogènes (1888), puis à partir de 1890, jusqu'à la fin de sa carrière, multiples applications de l'Anatomie végétale à la Systématique.

Deux ouvrages fondamentaux couronnent son œuvre : *la Classification des Phanérogames fondée sur l'ovule et sur la graine* (1897). — *L'œuf des plantes considéré comme base de la classification* (1901). — Van Tieghem y met en lumière le rôle qui est dévolu à l'appareil reproducteur dans l'organisation de la plante. Il montre comment il convient d'employer les caractères de cet appareil à la classification et à la détermination des affinités.

Pour mener à bien ces vastes enquêtes, véritables explorations anatomiques, dont j'ai pu seulement vous indiquer le sujet, il avait

fait exécuter des milliers de préparations dont la majeure partie ont été conservées et classées grâce aux soins de notre collègue, M. le Professeur A. Guillaumin.

Je terminerai ce bref exposé par quelques mots sur la théorie de la stèle. La notion de *stèle* ou *cylindre central* fut inspirée à Van Tieghem par la structure si bien ordonnée et si constante de la racine. On peut dire que dans le cas de la racine, la notion de stèle s'impose d'elle-même et l'on comprend que Van Tieghem se soit efforcé de l'étendre à la tige. Mais la tige ou plutôt : les tiges, se sont développées dans des conditions tellement variées qu'il était difficile d'établir du premier coup une classification correcte, conforme à l'ontogénie et à la phylogénie.

Le mot stèle eut un succès considérable. Les idées lancées par Van Tieghem éveillèrent l'attention universelle et suscitèrent par tous pays de multiples recherches. On vit bientôt éclore des variantes de la théorie, surtout dans les pays anglo-saxons.

Van Tieghem, on le sait, était strictement observateur et ne s'embarrassait guère d'évolution. Il préférait laisser aux faits accumulés le soin de parler d'eux-mêmes avec le temps. Les compatriotes de Darwin ne pouvaient pas, bien entendu, observer une pareille réserve et s'ils adoptèrent la notion de stèle, c'était avec l'idée bien arrêtée d'en retracer l'histoire évolutive dans les différents groupes de végétaux vasculaires.

De leurs efforts est née la notion de *protostèle*, faisceau conducteur de petit calibre avec masse ligneuse pleine et liber concentrique au bois. De cette organisation primitive sont dérivées toutes les autres : solénostèle, dictyostèle, structure polystélique, etc.

Assurément cela nous éloigne beaucoup des définitions originales de Van Tieghem. Mais il ne faut méconnaître ni l'immensité de la tâche qu'il avait accomplie, ni l'immensité de celle qui restait à accomplir. A cette dernière une légion d'anatomistes anglais et français allaient s'attaquer avec des chances diverses de 1895 à 1935, car c'est 40 ans d'efforts supplémentaires qu'exigeait la solution des problèmes en suspens. Cette solution, c'est l'Anatomie et l'Ontogénie comparées des plantes fossiles qui l'ont fournie.

Van Tieghem est le véritable fondateur de l'Anatomie végétale en France : de l'Anatomie pure et comparée. Avec lui cette science acquiert un caractère de précision qu'elle n'avait pas, même en Allemagne. Dans ce pays cependant, des résultats remarquables avaient été obtenus, grâce au grand nombre de travailleurs, grâce à l'abondance et à l'excellence de la figuration. De plus des découvertes sensationnelles avaient été faites : celles de Nægeli, qui avait, pour la première fois, établi sur des données certaines l'origine des cellules et le mode de formation des tissus, et celles de Hofmeister sur

l'Embryogénie des Végétaux vasculaires et sur l'alternance des générations.

Il importait de nous mettre rapidement au niveau de nos concurrents et si possible de les dépasser. VAN TIEGHEM y parvint en faisant paraître une édition française annotée du *Traité de Botanique* de J. SACHS, puis en publiant lui-même un traité de Botanique, qui eut de nombreuses éditions. Il rendit ainsi le plus grand service à notre pays.

Sous l'impulsion de VAN TIEGHEM et, peut-on dire, sous le rayonnement de ses découvertes, les travaux d'Anatomie végétale se multiplièrent et enrichirent la série botanique des *Annales des Sciences Naturelles*. De nombreux chercheurs s'intéressèrent à cette science, quelques-uns en disciples et d'autres en concurrents. Certainement, en ce qui concerne la France, c'est à cette compétition que l'on doit les progrès réalisés après VAN TIEGHEM. Je me bornerai à évoquer les noms de Ch.-Eug. BERTRAND, Oct. LIGNIER, Henri LECOMTE et Gustave CHAUVEAUD.

Parmi les travaux parus de 1884 à 1890, qui conservent toute leur importance pour la compréhension du système vasculaire, il faut citer ceux de M. le Prof[r] P.-A. DANGEARD sur l'organisation phytonienne des Conifères et ceux de M. le Prof[r] LECLERC DU SABLON sur les plantules des Fougères.

J'ajouterai que ces divers savants ont fait école et ont eu de nombreux élèves.

De la tradition que nous a léguée VAN TIEGHEM, nous devons être fiers et veiller avec un soin jaloux à ce qu'elle soit conservée.

LIGNIER pourrait passer à juste titre pour mon prédécesseur le plus immédiat, puisqu'il fut candidat éventuel à la Chaire de VAN TIEGHEM, que l'on était sur le point de transformer en Chaire d'Anatomie comparée quand la guerre éclata.

Les travaux d'Anatomie de LIGNIER sont remarquables de rigueur et de finesse. Par ses conceptions vraiment prophétiques sur l'origine et l'évolution des premiers végétaux vasculaires, il s'est acquis une renommée mondiale.

La découverte des Rhyniales du Dévonien moyen d'Ecosse, végétaux vasculaires les plus primitifs que nous connaissions, a mis le sceau du succès aux travaux entrepris par l'Ecole du professeur BOWER de Glasgow, mais elle a apporté en même temps la confirmation des conceptions de LIGNIER au double point de vue *descriptif* et *évolutif*. Le schéma de la Filicale primitive proposé par LIGNIER dès 1903, permet d'expliquer toutes les particularités de structure des Fougères et des Phanérogames les plus simples en organisation, et de celles-ci il est facile de passer aux types les plus compliqués.

Parmi les élèves de VAN TIEGHEM, dont l'œuvre anatomique doit

être rappelée ici, je nommerai Henri LECOMTE, Gustave CHAUVEAUD, J. COSTANTIN et MOROT.

Henri LECOMTE, titulaire de la Chaire de Phanérogamie de 1906 à 1931 s'est distingué : par sa thèse sur le liber des Angiospermes et sur le fonctionnement des tubes criblés, par ses travaux sur la distribution des laticifères chez les plantes à caoutchouc. Il a appliqué les caractères anatomiques à la détermination des bois coloniaux et s'est efforcé de donner à cette méthode la plus grande extension possible.

Gustave CHAUVEAUD (1859-1933), boursier du Muséum en 1889, puis Sous-Directeur du laboratoire de VAN TIEGHEM à l'Ecole pratique des Hautes-Etudes (Directeur en titre à partir de 1914), consacra toute son énergie à l'exploration des phénomènes du développement. Deux de ses mémoires méritent de retenir notre attention, parce qu'ils traitent des mêmes sujets que ceux d'Henri LECOMTE, signalés plus haut. Le premier concerne l'embryogénie des laticifères, mais principalement chez les Euphorbiacées. Le second a pour objet le liber et l'origine des tubes criblés dans chacun des grands groupes de végétaux vasculaires. Les mémoires d'Henri LECOMTE, de G. CHAUVEAUD, de L.-J. LÉGER (élève de LIGNIER) et d'E. PERROT sur le liber constituent un ensemble imposant.

A partir de 1903, CHAUVEAUD entreprit une étude systématique des plantules de Phanérogames. Grâce à lui et à ses disciples, notre pays tient aujourd'hui le premier rang pour tout ce qui touche à l'ontogénie, comparée des plantules des Angiospermes et des Conifères (BOUREAU, 1938). Ces travaux sont très heureusement complétés par ceux de Henri MATTE (élève de LIGNIER), de DORETY et de THIESSEN (élèves de COULTER et CHAMBERLAIN) sur les plantules des Cycadées (1906-1909).

Julien COSTANTIN (1857-1936), titulaire de la Chaire de Culture de 1901 à 1919, succéda à son beau-père dans la Chaire d'Organographie et de Physiologie végétale, qu'il occupa de 1919 à 1932.

Dans la notice qu'il a consacrée à son maître, M. le Professeur BLARINGHEM nous retrace son œuvre de Biologiste et de Mycologiste.

Mais il est une autre catégorie de travaux auxquels COSTANTIN s'est adonné avec le même sérieux et qui sont de la plus haute importance pour les anatomistes. Ce sont ses recherches de *Morphologie expérimentale*, ou, comme il disait lui-même, *d'Anatomie comparative*, qui ont contribué à montrer l'extrême plasticité des végétaux. COSTANTIN étudia méthodiquement les répercussions profondes que les divers milieux cosmiques : souterrain, aérien, aquatique, climat chaud, climat froid, exercent sur la structure des végétaux. A ses

travaux se relient directement ceux de Gaston Bonnier sur l'influence du climat alpin et ceux de M. le Professeur Molliard sur l'influence de l'alimentation.

L'Anatomie comparée est appelée à retirer le plus grand profit des beaux travaux de Morphologie expérimentale, exécutés depuis 1884 par les physiologistes français. On y reconnaîtra quelque jour l'une des preuves les plus pertinentes, que l'on puisse invoquer en faveur des mutations et de l'évolution.

Costantin a publié en outre des recherches anatomiques : 1° sur la tige des Cycadées (en collaboration avec Morot) ; 2° sur les Myrtacées et les Lécithydées (en collaboration avec Dufour).

Louis Morot, Aide-naturaliste de la Chaire d'Organographie de 1889 à 1915, fut le fondateur du *Journal de Botanique*, auquel il consacra pendant 22 ans toute son activité scientifique. Il faut rappeler ses mémoires sur les tubercules des Ophrydées, sur les faisceaux des racines et sur le péricycle (1885).

*
* *

De précieuses collections sont attachées à la Chaire.

Je rappellerai que les plus importantes sont en premier lieu :

1° Les échantillons de Brongniart : *types* et *cotypes*. Fréquemment consultés, ces documents ont servi à la publication de nombreux mémoires (travaux de Saporta, de Grand'Eury, de Zeiller, etc.). Au cours de ses voyages, Brongniart a recueilli lui-même un grand nombre d'échantillons des terrains houiller, jurassique et tertiaire, qui constituèrent un premier noyau dont il fit don au Muséum (dans la séance du 28 mai 1833). Ce noyau fut ensuite accru considérablement par de nouveaux voyages et par les envois de ses nombreux correspondants : confrères étrangers, amateurs, directeurs et ingénieurs de mines.

Non moins importante est : 2° La Collection de Saporta, trésor inestimable, qui renferme les échantillons-types de sa flore jurassique (publiée dans la Paléontologie française de d'Orbigny), et de ses publications sur les flores tertiaires.

Viennent ensuite : 3° Les échantillons de Grand'Eury : ce sont les types de sa Flore carbonifère du Département de la Loire et ses plaques de Graines carbonisées et d'Organes mâles, objets de ses notes à l'Académie de 1900 à 1910. On lui doit aussi bon nombre de graines silicifiées de Grand Croix, dont il fut le principal collecteur avec Renault (Ce dernier avait fait une exploration spéciale du même gisement en 1874, grâce à une subvention de l'Académie).

Mais les collections les plus précieuses aux yeux de l'anatomiste sont :

4° La collection de coupes minces des végétaux silicifiés d'Autun et de Saint-Etienne de ROCHE et de RENAULT, augmentée de coupes minces dans les graines données par GRAND'EURY.

5° La collection de VAN TIEGHEM, comprenant quelque 20.000 coupes dans les végétaux actuels, classées par notre collègue M. A. GUILLAUMIN.

Ces deux dernières collections représentent un fond inépuisable de documents pour l'Anatomie comparée. Il faut y joindre : les échantillons envoyés à BRONGNIART par l'abbé LANDRIOT, Directeur du Petit Séminaire d'Autun ; ceux de la collection PAUTET, d'Autun également, et ceux du Val d'Ajol donnés par MOUGEOT et BARET.

Les plantes silicifiées, dont je viens de parler, permettent d'étudier les détails de leur structure interne, ce qui leur confère une grande valeur. Malheureusement les gisements de végétaux à structure conservée comme ceux d'Autun et de Saint-Etienne sont très rares. D'un autre côté, les plantes à l'état d'empreintes nous renseignent sur les formes extérieures et constituent le complément indispensable des études anatomiques. Enfin, il ne faut pas oublier que des flores extrêmement intéressantes pour l'histoire du règne végétal, comme les flores crétacées et tertiaires, nous ont été révélées à peu près exclusivement par les empreintes. Je me bornerai à signaler les plus importantes de ces collections. Tout d'abord parmi les correspondants de BRONGNIART, je voudrais rappeler au moins les noms de VIRLET (1828), d'AUDOUIN (1831) et de RIVIÈRE (1848), à qui nous devons les empreintes du Culm de la Basse-Loire, complétées plus tard par les dons d'Edouard BUREAU.

Grâce aux Directeurs et Ingénieurs des Mines, la flore houillère est richement représentée dans nos vitrines :

Nous devons à FAYOL, auteur de la théorie des charriages, de beaux exemplaires de la flore houillère de Commentry et de Decazeville. — Je rappellerai également les séries données par SCHNEIDER, Directeur de Blanzy, BOISSE de Carmaux, MARSAUT de Bessèges, PARCHEMINEY de Ronchamp.

Pour la période secondaire, il faut citer en première ligne les noms de VOLTZ, de MOUGEOT et de SCHIMPER, car c'est à eux que nous devons les importantes collections de plantes : du Grès bigarré des Vosges, du Keuper de Stuttgart, du Grès Cénomanien de Saxe.

Pour les flores tertiaires, nous possédons des séries d'échantillons beaux et nombreux. Nous devons à WATELET les plantes du Grès de Belleu (Soissonnais) ; à RENAULT et à BUREAU, celles des Travertins de Sézanne, augmentées des échantillons donnés par SAPORTA ; à POMEL la Collection du Miocène de Gergovie et au Professeur GERVAIS celle du Miocène d'Armissan.

Enfin, pour la période récente, nous devons à G. PLANCHON les plantes récoltées dans les tufs de Montpellier, à Jules POISSON celles

des tufs de Belgique et d'Algérie, à M. Danguy celles des tufs des Bouches-du-Rhône, de Corse, de Saône-et-Loire, et du Jura.

Auguste Roche (1827-1905), industriel, Directeur de l'usine et de la Société lyonnaise des Schistes bitumineux à Autun, fut pour Renault un ami dévoué et un précieux collaborateur. Il lui procura une quantité de matériaux. Retiré des affaires, il exécuta pour lui de nombreuses préparations, dans les végétaux silicifiés, et dans les charbons. Les échantillons qu'il nous a légués et sa collection de lames minces apportent un complément important et indispensable à la collection de Renault.

Parmi nos donateurs étrangers, je rappellerai les noms de :

Crépin (plantes d'Evieux du Dévonien supérieur) et Dewalque (flore de Gelinden, Eocène), *de Belgique* ; Buckland, Hutton, Murchison et Clément Reid (plantes du Pliocène de Cromer), *d'Angleterre* ; Braun (échantillons du Keuper de Beyreuth), Boll et Goeppert, *d'Allemagne* ; Professeur Visiani de Padoue (don d'un bel exemplaire de *Phoenicites italica* de Chiavone), Sismonda et Zigno, *d'Italie* ; Hildreth, Silliman et Cist ; Newbury et Lesquereux, *des Etats-Unis* ; Glaziou (plantes d'Ouriçanga), *de Rio de Janeiro.*

J'ai maintenant le devoir de rendre hommage à tous les Membres du Muséum, qui se sont occupés plus spécialement des collections de plantes fossiles, de leur accroissement et de leur conservation. En 1884, les collections de plantes fossiles furent transférées à la Chaire de Botanique (Classification et Familles naturelles) dont Bureau était titulaire. Bernard Renault, en sa qualité d'Aide-naturaliste, demeura attaché aux collections ; il fut assisté dans ce travail par M. Danguy. Bureau apporta tous ses soins à l'exploration des gisements de plantes fossiles et à l'accroissement des collections. Il publia un Catalogue des Collections, en indiquant pour chacune d'elles son origine et les noms des donateurs. Mais c'est le don de sa Bibliothèque de Paléontologie végétale qui doit lui mériter toute notre reconnaissance. Il achetait à ses frais toutes les publications nouvelles et les légua au Muséum avec ses tirés à part.

M. Danguy, préparateur à la Chaire de Bureau, s'est occupé plus particulièrement des Collections de végétaux secondaires et tertiaires. A plusieurs reprises il a exploré les gisements et en a rapporté des échantillons pour le Muséum.

« La végétation de la période quaternaire est certainement représentée au Muséum, comme elle ne l'est dans aucun musée, grâce aux collections rassemblées par M. Danguy », disait Ed. Bureau en 1893. Je suis heureux de saluer ce dévoué collaborateur du Muséum, toujours prêt à coopérer à la mise en valeur des herbiers.

Henri Lecomte, en succédant à Bureau en 1906, avait pris à son tour en charge les collections de plantes fossiles. A sa demande, Ch. Eug. Bertrand fit le récolement de toutes les préparations de la collection Renault et en dressa le catalogue détaillé (1906-1914).

Le Docteur Edmond Bonnet, qui succéda à Renault en qualité d'Aide-naturaliste de 1906 à 1913, a laissé le souvenir d'un naturaliste érudit et d'un homme serviable. Il avait recueilli pour le Muséum une collection de plantes fossiles à la Rhune (Basses-Pyrénées). Nous lui devons diverses notes sur les plantes tertiaires, une description sommaire de la collection d'Auguste Roche et une notice biographique sur ce donateur.

Sous la direction du Professeur Louis Mangin et de René Zeiller, s'était formé un anatomiste d'avenir : Fernand Pélourde, qui s'était signalé à l'attention des paléobotanistes par la description de curieuses Fougères permiennes du Brésil, appartenant au genre *Tietea*. Pélourde avait entrepris la révision des types de Brongniart, travail qui fut malheureusement interrompu par sa mort.

P.-H. Fritel (1867-1927), d'abord Préparateur de Minéralogie de 1897 à 1920, puis Assistant de la Chaire d'Organographie de 1920 à 1927, spécialiste des flores tertiaires, s'est distingué par une contribution importante aux flores éocènes du Bassin de Paris.

C'est à P.-H. Fritel et à Auguste Loubière que le Muséum doit la préservation et la remise en ordre des collections de Paléontologie végétale dans leur état actuel, ainsi que la sauvegarde des échantillons de la collection Renault, demeurés à l'abandon, lors de la dernière guerre.

En M. A. Loubière, nous saluons le continuateur de l'œuvre de Brongniart, Renault et Grand'Eury sur les graines fossiles, les fameuses graines silicifiées de Grand Croix. Il est l'auteur d'une découverte du plus haut intérêt, celle de la zoïdogamie, c'est-à-dire de la fécondation par anthérozoïdes mobiles des graines de *Coleospermum* (Ptéridosperme carbonifère).

Je conclurai en quelques mots : Si l'Anatomie comparée des Végétaux vivants et fossiles est devenue une partie importante, j'allais dire : indispensable, de la Botanique, elle le doit aux nombreux savants dont je vous ai entretenu. Notre pensée reconnaissante s'élève vers eux et vers les deux fondateurs : Brongniart, père de la Paléobotanique, grand maître des plantes fossiles, Van Tieghem, grand maître de l'Anatomie végétale, chef incontesté de l'Ecole botanique française de 1870 à 1914. Leur œuvre admirable s'est épanouie dans les travaux de leurs successeurs à la manière d'une gerbe. Elle a préparé les moissons et les fruits que ceux-ci : paléo-

botanistes et anatomistes, ont récoltés au cours des soixante dernières années, de 1880 à 1940.

Je vous ai dit brièvement l'importance et la valeur des Collections recueillies pour le Muséum par des donateurs aussi généreux qu'éclairés.

Tel est l'héritage scientifique et moral qu'il convient de faire fructifier afin qu'il devienne le point de départ de nouveaux progrès et de nouvelles conquêtes.